

آزمون میان ترم سیگنال ها و سیستم ها - دانشگاه مهندسی فناوری های نوین قوچان - وقت: ۸۰ دقیقه

۱ - حاصل عبارت زیر را بدست آورید: (۱ نمره)

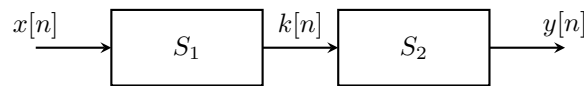
$$\int_{-1}^{\infty} \cos\left(\frac{t}{3}\pi\right) \sum_{k=-\infty}^{\infty} \delta(t - 3k) dt$$

۲ - الف) فرض کنید $x(t) = -u(t + 1) + u(t - 3)$. سیگنال $y(t) = 3x(2t).x(-t - 1)$ را رسم کنید. (۱/۵ نمره)

ب) انرژی سیگنال $v[n] = 3^{-|n|}$ را تعیین نمایید. (۱ نمره)
 ۳ - در مورد معکوس پذیری سیستمی با رابطه ورودی-خروجی زیر اظهار نظر کنید:

$$y(t) = \begin{cases} x^2(t), & x(t) > 0 \\ -\frac{1}{x}, & x(t) = 0 \\ x^3(t) - 1, & x(t) < 0 \end{cases}$$

در صورتی که معکوس پذیر است، سیستم معکوس را تعیین نمایید. در مورد وجود یا عدم وجود ویژگیهای خطی، استقلال از زمان، پایداری BIBO، لحظه ای و علی بودن با ذکر دلایل لازم اظهار نظر کنید. (به ترتیب ۱/۵، ۱، ۰/۵، ۰/۵، ۰/۵ و ۰/۵ نمره)
 ۴ - سیستمی از ترکیب دو زیرسیستم S_1 و S_2 به صورت شکل زیر تشکیل شده است.



رابطه ورودی-خروجی زیرسیستم S_1 به صورت زیر توصیف شده و در آرامش اولیه است:

$$S_1 : k[n] - k[n - 1] = x[n - 1]$$

زیرسیستم S_2 ، LTI با پاسخ ضربه $h_2[n] = \delta[n] - \delta[n - 1]$ است.
 الف) آیا زیرسیستم S_1 ، LTI است؟ در صورتی که چنین است پاسخ ضربه آن را تعیین کنید. (۰/۵ و ۱/۵ نمره)

ب) رابطه ورودی-خروجی سیستم کلی فوق را تعیین کنید. (۱/۵ نمره)

۵ - سیستمی LTI با پاسخ ضربه $h(t) = e^{-t}u(t + 1)$ را در نظر بگیرید.

الف) وجود یا عدم وجود ویژگیهای علی و پایداری BIBO را بررسی نمایید. (۰/۵ و ۱ نمره)

ب) خروجی سیستم فوق را به ازاء ورودی $x(t) = e^{-2t}u(t)$ تعیین نمایید. (۲ نمره)

جمع نمره ۱۵ و تاثیر در نمره نهایی ۶ است

موفق باشید، قربان صباغ، ۶ آذر ۱۳۹۵